Informe de Inspección de Ruido Laboral

Proyecto

“Mina de Cobre Panamá”

Preparado para:

Minera Panamá, S.A.

Octubre, 2019

IRL-001-19

Informe de Inspección de Ruido Laboral

Proyecto

"Mina de Cobre Panamá"

Preparado para:

Minera Panamá

Elaborado por:

CODESA
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 IQNet CARBONO NEUTRO

Octubre, 2019.

CODESA CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	Responsable	Control de calidad	Director Técnico
Idoneidad DIVEDA-003-2012/ Act. 2018	Ángel Credidío C.I. N°2019-120-025	Roy Quintero C.T. N°867	Venicia Cerrud C.T. N°597

Índice

2.4.1. Introducción 4
2.4.2. Objetivo general 5
2.4.3. Objetivos específicos 5
2.4.4. Metodología 5
2.4.4.1. Especificaciones de los equipos utilizados 7
2.4.4.2. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral 7
2.4.5. Resultados 8
2.4.6. Conclusiones 15
2.4.7. Recomendaciones 15
2.4.8. Bibliografía 16
Anexos 17
Anexo 2.4.1. Registro fotográfico de las inspecciones de ruido laboral 18
Anexo 2.4.2. Data generada por los equipos de medición 25
Anexo 2.4.3. Certificados de calibración de los equipos de medición 38
Anexo 2.4.4. Extracto de la Norma para ruido laboral en Panamá 54
Anexo 2.4.5. Hojas de campo 56

2.4.1. Introducción

La dosis de ruido es un parámetro que se desarrolla para evaluar la exposición al ruido en los centros de trabajo, como protección contra la pérdida de la audición. Se define como el nivel continuo equivalente (Leq), al que un trabajador puede estar sometido para una jornada de 8 horas diarias, sin protección auditiva (MICI-DGNTI 2000).

Los valores normales oscilan entre 85 y 90 dB(A), y hace referencia a una dosis al 100%. Esta dosis es el máximo permisible de exposición al ruido en conformidad con las normas de “Occupational Safety and Health Administration” (OSHA 2011), “Mine Safety and Health Administration” (MSHA 2011), “American Conference of Governmental Industrial Hygienists” (ACGHI 2012) e “International Organization for Standardization” (ISO 1995). La dosis de ruido ofrece una medida de la exposición sonora a la que se encuentra sometida una persona, la cual no presenta interpretación física y que trata de un índice dimensional que suele expresarse como porcentaje de la exposición diaria máxima permisible al ruido, y en la cual intervienen cinco variables: nivel de presión sonora, tiempo de exposición, tasa de intercambio, nivel sonoro criterio y umbral de nivel sonoro (Pavón 2007).

El Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000 (MICI-DGNTI 2000), es la normativa nacional que regula la exposición al ruido y que indica los niveles a los que puede estar sometida una persona en una jornada laboral en nuestro país; indicando como campo de aplicación “*toda persona natural o jurídica, pública o privada en cuyos centros de trabajo se generen o transmitan ruidos capaces de alterar la salud de los trabajadores*”.

Este documento corresponde al Vigésimo Séptimo Informe del Inspección de Ruido Laboral (Trigésimo Segundo Informe de Seguimiento), en el cual se analizan los resultados obtenidos en las mediciones realizadas en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”, específicamente en: TMF – Planta de Ciclones de relaves, Planta de Procesos (Área de molinos), Área 22 (Taller Yellow Bus), Taller de Mantenimiento de equipos livianos, Taller MSA, Planta de concreto - Mina, Edificio de administración y Punta Rincón (Almacén de Amonio).

2.4.2. Objetivo general

Medir los niveles de ruido laboral a los que están expuestos los trabajadores de Minera Panamá, S.A. (MPSA), contratistas y subcontratistas, en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.

2.4.3. Objetivos específicos

- Identificar las fuentes de ruido a las que están expuestos los trabajadores del Proyecto.
- Verificar el uso adecuado de los protectores auditivos.
- Efectuar las inspecciones de ruido laboral a los trabajadores que se encuentren expuestos a diferentes niveles de ruido dentro de los frentes de trabajo escogidos.
- Comparar los resultados obtenidos con los límites máximos permisibles del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000.

2.4.4. Metodología

Se realizaron mediciones en las distintas áreas donde se efectuaban los trabajos de mecánica, construcción de infraestructuras y trituración de rocas en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”. Posteriormente, se analizaron las características de la exposición al ruido, se procedió con las mediciones de ruido a los trabajadores que estaban expuestos a distintos niveles de ruido y se determinó la magnitud del factor de riesgo.

2.4.4.1. Determinación de dosis de ruido percibida cuando se utiliza un tipo de protección auditiva.

En todos los casos donde el colaborador seleccionado para la dosimetría utilice algún tipo de protección auditiva; se debe calcular la dosis de ruido percibida de acuerdo con lo establecido en la enmienda de conservación de la audición hecha a la Norma de Ruido Ocupacional (NIOSH), por medio de la fórmula siguiente:

LAeq obtenido en la dosimetría – [(Nivel de Reducción de Ruido x % de degradación según el tipo de protector auditivo) -7dB]

2.4.4.2. Determinación de dosis de ruido percibida cuando se utiliza doble protección auditiva.

En los casos donde el colaborador seleccionado para la dosimetría utilice doble protección auditiva; se debe calcular la atenuación del nivel del ruido de acuerdo con lo establecido en la Guía para la Selección y Control de Protectores Auditivos según el Departamento de Salud Ocupacional del Instituto de Salud Pública de Chile (ISP), por medio de las siguientes fórmulas:

1. Cálculo del índice de reducción único de ambos atenuadores auditivos

$$SNR_{(O+T)} = 33Log\ (0.4SNR_O + 0.1SNR_t)$$

SNR_T = *índice de reducción único del tapón auditivo*
SNR_O = *índice de reducción único de la orejera*

2. Cálculo de dosis de ruido percibida mediante el método SNR.

$$L´_A = L_c - SNR_{(O+T)}$$

$L´_A$ = *dosis de ruido percibida*
L_c = *valor de ruido medida*
$SNR_{(O+T)}$ = *índice de reducción único de la doble protección*

2.4.4.3. Especificaciones de los equipos utilizados

En la tabla 2.4.1 se presentan las especificaciones técnicas de los equipos.

Tabla 2.4.1. Especificaciones de los equipos de medición

Ruido Laboral					
Equipo empleado	Dosímetros				
Fabricante	Cirrus Research plc	Cirrus Research plc	Casella Insight	Casella Insight	Casella Insight
Modelo	CR: 120A MK500290	CR: 120A MK500455	CEL-352 1021946	CEL-352 1021947	CEL-352 1021948
Fecha de calibración	12 de marzo de 2019	12 de marzo de 2019	30 de noviembre de 2018	30 de noviembre de 2018	30 de noviembre de 2018
Escala	A				
Respuesta	Lenta				
Valores máximos permitidos por la norma	Dosis de 86 dB(A) para una jornada de siete (7) horas de trabajo. Dosis de 87 dB(A) para una jornada de seis (6) horas de trabajo. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000.				
Personal técnico de la empresa auditora					
Lic. Roy Quintero	Biólogo/ C.T. N° 867				
Lic. Yeleinshka Yaleman	Biólogo				
Lic. Jonathan Corro	Licenciado en Saneamiento y Ambiente / C.I. N° 2017-340-021				

Fuente: Especificaciones técnicas de los equipos de medición, 2019. Ver los certificados de calibración en el anexo 2.4.2 y la norma de ruido en el anexo 2.4.3.

2.4.4.4. Procedimiento para las mediciones de ruido laboral

- Determinar el área de influencia de las principales fuentes generadoras de ruido, que influyen en los puestos de trabajo.
- Seleccionar el puesto de trabajo más expuesto a altos niveles de ruido.

- Establecer el tipo de ruido existente en los puestos de trabajo (continuo, fluctuante e impulsivo).

Técnicas de medición (ANSI S 12. 19-1996, DGNTI-COPANIT-44-2000)

Basado en la norma de servicio ANSI S12.19-1996, los dosímetros se colocaron sobre el cuerpo del trabajador a evaluar, ubicando el micrófono cerca de la oreja de éste y se midió el Leq. El porcentaje de dosis se determinó para un período de 6 y 7 horas laborales, como lo establece el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-44-2000.

2.4.5. Resultados

En la tabla 2.4.2 y el anexo 2.4.2 se presentan los datos de las mediciones realizadas. Como criterios de atenuación se utilizó el valor de 0.50 correspondiente a los insertables de espuma de recuperación lenta e insertables a la medida y de 0.75 para las orejeras, según lo dicta el Instituto Nacional de Seguridad y Salud (NIOSH).

Tabla 2.4.2. Datos de las mediciones dosimetrías de ruido - Proyecto “Mina de Cobre Panamá”

Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Actividades que realiza
TMF – Planta de Ciclones de relaves	14 de octubre de 2019 9:37 a.m.	Álvaro Morales	983201 N/ 538560 E	Operador de planta
Planta de Procesos (Área de molinos)	15 de octubre de 2019 8:59 a.m.	Jesús Martínez	978070 N/ 540191 E	Mecánico
Planta de Procesos (Área de molinos)	15 de octubre de 2019 9:09 a.m.	Moisés González	978055 N/ 540206 E	Mecánico
Planta de Procesos (Área de molinos)	15 de octubre de 2019 9:16 a.m.	Joseph Vargas	978050 N/ 540200 E	Auxiliar de planta

Área de trabajo	Fecha y hora de medición	Colaborador asignado	Ubicación geográfica del equipo (UTM, WGS 84)	Actividades que realiza
Área 22 (Taller Yellow Bus)	16 de octubre de 2019 9:53 a.m.	Raúl Castillo	978741 N/ 538528 E	Mecánico
Taller de mantenimiento de equipos livianos	16 de octubre de 2019 9:59 a.m.	Benigno Hernández	978718 N/ 538499 E	Corte de láminas - isopaneles
Taller MSA	16 de octubre de 2019 10:19 a.m.	Urias Sánchez	978371 N/ 537499 E	Armador de andamios
Planta de concreto-Mina	16 de octubre de 2019 10:37 a.m.	Miguel Mendoza	978249 N/ 539567 E	Ayudante general
Planta de concreto-Mina	16 de octubre de 2019 10:40 a.m.	Manuel Calderón	978249 N/ 539567 E	Ayudante general y operador de Conveyor
Edificio de administración	17 de octubre de 2019 11:31 a.m.	Edwin Acosta	978976 N/ 539456 E	Albañil
Punta Rincón (Almacén de Amonio)	18 de octubre de 2019 7:26 a.m.	Anthony Martínez	995134 N/ 534321 E	Eléctrico y Soldador
Punta Rincón (Almacén de Amonio)	18 de octubre de 2019 7:35 a.m.	Fernando Allen	995134 N/ 534321 E	Soldador y armador

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019.

2.4.5.1. Dosimetría en colaboradores que utilizaban solo un tipo de protección auditiva

En la tabla 2.4.3 se muestran los datos obtenidos en las mediciones efectuadas en las diferentes áreas del Proyecto (ver anexo 2.4.2. Data generada por los equipos de medición).

Tabla 2.4.3. Resultados obtenidos en las mediciones de las dosimetrías a colaboradores con un solo tipo de protección auditiva

Parámetro medido	Trabajador expuesto	Área de trabajo	Fuentes de ruido	Tipo de protección auditiva	NRR[1]	Criterio de atenuación	Dosis de ruido obtenida en la medición (Leq)	Dosis de ruido percibida	Parámetro normado
TPP (6 horas)[2]	Álvaro Morales	TMF (Planta de Ciclones de relaves)	Bombas, ciclones, servicios auxiliares (aguas de sello, agua de servicio, aire de instrumentación)	Orejeras 3M Peltor X3P3	25 dB	0.75	85.7 dB(A)	73.95 dB(A)	87 dB(A)
TPP (7 horas)[3]	Jesús Martínez	Planta de Procesos (Área de molinos)	Molinos, ciclones	Orejeras 3M Peltor X3P3	25 dB	0.75	93.3 dB(A)	81.55 dB(A)	86 dB(A)
TPP (7 horas)[3]	Moisés González	Planta de Procesos (Área de molinos)	Molinos, motores, ciclones, depósito de piedras	Insertables de espuma	29 dB	0.50	85.1 dB(A)	77.6 dB(A)	86 dB(A)
TPP (7 horas)[3]	Joseph Vargas	Planta de Procesos (Área de molinos)	Molinos, ciclones, motores	No utilizaba	-	-	85.3 dB(A)	85.3 dB(A)	86 dB(A)
TPP (7 horas)[3]	Raúl Castillo	Área 22 (Taller Yellow Bus)	Pistola de aire, motores de buses, generador eléctrico, paso de vehículos livianos y pesados	Insertable de espuma	29 dB	0.50	84.8 dB(A)	77.3 dB(A)	86 dB(A)

Parámetro medido	Trabajador expuesto	Área de trabajo	Fuentes de ruido	Tipo de protección auditiva	NRR[1]	Criterio de atenuación	Dosis de ruido obtenida en la medición (Leq)	Dosis de ruido percibida	Parámetro normado
TPP (7 horas)[3]	Benigno Hernández	Taller de mantenimiento de equipos livianos	Generador eléctrico, flexible, equipo de soldadura, trabajos manuales	No utilizaba	-	-	85.6 dB(A)	85.6 dB(A)	86 dB(A)
TPP (7 horas)[3]	Urias Sánchez	Taller MSA	Paso de maquinaria pesada, transporte de estructura de andamios, cargador telescópico, esmeril	No utilizaba	-	-	83.5 dB(A)	83.5 dB(A)	86 dB(A)
TPP (6 horas)[2]	Miguel Mendoza	Planta de concreto-Mina	Camiones mixers, tolvas, silos, generador eléctrico, cargador frontal	No utilizaba	-	-	80.6 dB(A)	80.6 dB(A)	87 dB(A)
TPP (6 horas)[2]	Manuel Calderón	Planta de concreto-Mina	Paso de camiones mixers, generador eléctrico, cargador frontal, silos, tolvas	No utilizaba	-	-	85.6 dB(A)	85.6 dB(A)	87 dB(A)
TPP (6 horas)[2]	Edwin Acosta	Edificio de administración	Ventilador, esmeril, herramientas, manuales, flexibles para corte de baldosas	No utilizaba	-	-	85 dB(A)	85 dB(A)	87 dB(A)

Parámetro medido	Trabajador expuesto	Área de trabajo	Fuentes de ruido	Tipo de protección auditiva	NRR[1]	Criterio de atenuación	Dosis de ruido obtenida en la medición (Leq)	Dosis de ruido percibida	Parámetro normado
TPP (6 horas)[2]	Anthony Martínez	Punta Rincón (Almacén de Amonio)	Flexible, manlift, cargador frontal telescópico, generador eléctrico, herramientas manuales, equipo de soldadura	No utilizaba	-	-	85.5 dB(A)	85.5 dB(A)	87 dB(A)
TPP (6 horas)[2]	Fernando Allen	Punta Rincón (Almacén de Amonio)	Equipo de soldadura, armado de estructuras, martillo y herramientas manuales, generador eléctrico	No utilizaba	-	-	85.6 dB(A)	85.6 dB(A)	87 dB(A)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019.

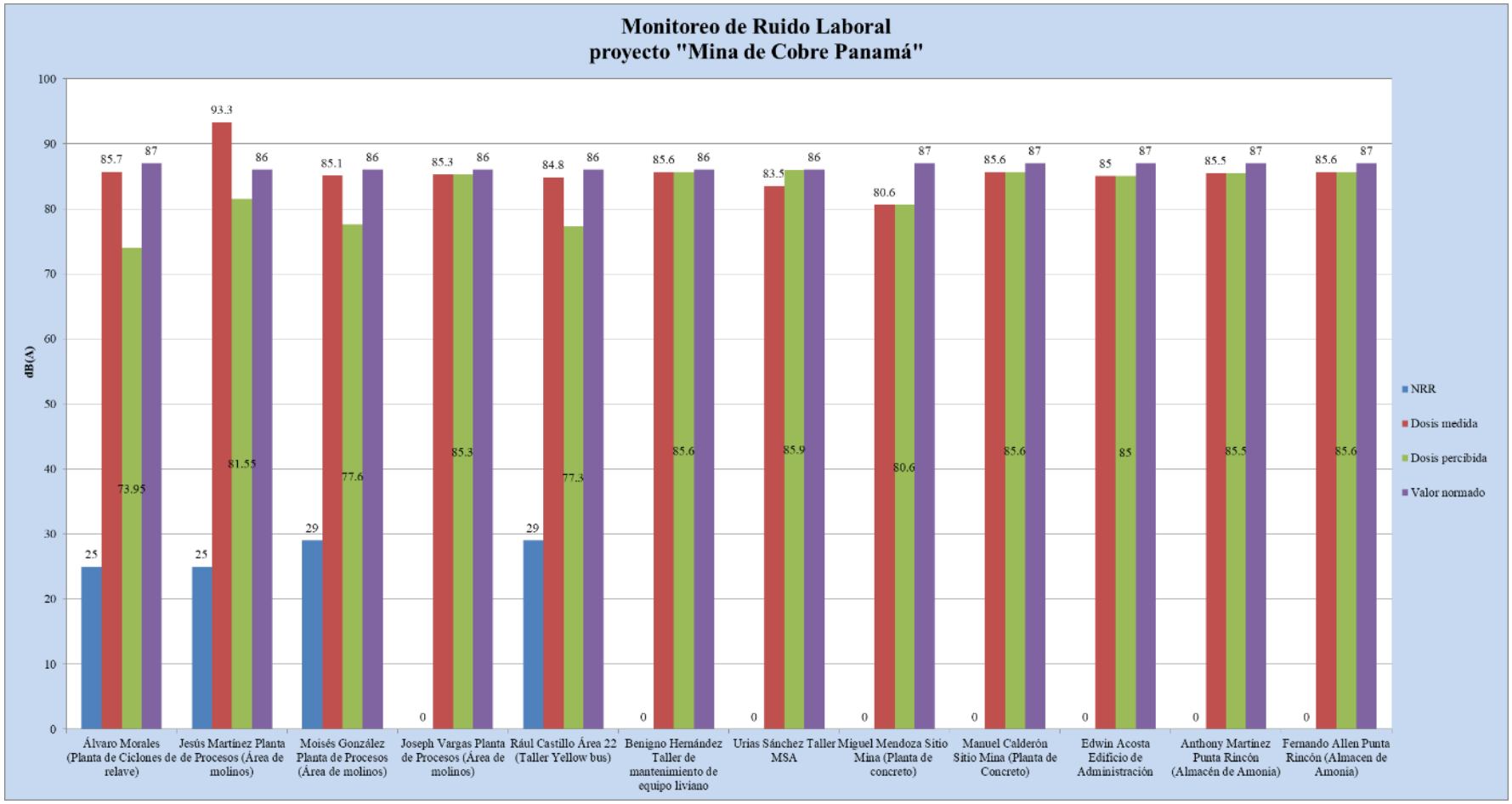
[1]NRR: Nivel de reducción del ruido indicado por el EPP.

[2]TPP: nivel de sonido proyectado en dB(A) en seis (6) horas de exposición con un sonido constante.

[3]TPP: nivel de sonido proyectado en dB(A) en siete (7) horas de exposición con un sonido constante.

Cabe mencionar que, de las doce (12) dosimetrías realizadas, se puedo observar que los colaboradores: Joseph Vargas – Planta de Procesos (Área de molinos), Benigno Hernández – Taller de mantenimiento de equipos livianos, Urias Sánchez – Taller MSA, Miguel Mendoza – Planta de concreto-Mina, Manuel Calderón – Planta de concreto-Mina, Edwin Acosta – Edificio de administración, Anthony Martínez – Punta Rincón (Almacén de Amonio) y Fernando Allen – Punta Rincón (Almacén de Amonio), no portaban equipo de protección auditiva al realizar sus actividades, a pesar que la empresa promotora los dota del equipo de protección personal necesario.

Grafica 2.4.1. Comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores con solo un tipo de atenuador


Monitoreo de Ruido Laboral
proyecto "Mina de Cobre Panamá"
dB(A)
NRR
Dosis medida
Dosis percibida
Valor normado
Álvaro Morales (Planta de Ciclones de relave)
Jesús Martínez Planta de Procesos (Área de molinos)
Moisés González Planta de Procesos (Área de molinos)
Joseph Vargas Planta de Procesos (Área de molinos)
Rául Castillo Área 22 (Taller Yellow bus)
Benigno Hernández Taller de mantenimiento de equipo liviano
Urias Sánchez Taller MSA
Miguel Mendoza Sitio Mina (Planta de concreto)
Manuel Calderón Sitio Mina (Planta de Concreto)
Edwin Acosta Edificio de Administración
Anthony Martínez Punta Rincón (Almacén de Amonia)
Fernando Allen Punta Rincón (Almacen de Amonia)

Fuente: Datos de campo. CODESA, 2019.

En la gráfica 2.4.3 se presenta la comparación entre los resultados obtenidos y los valores normados, tomando en cuenta el nivel de atenuación de los equipos de protección auditiva (EPA) utilizados por los trabajadores.

2.4.6. Conclusiones

Durante el recorrido realizado, se pudo observar que la mayoría de los colaboradores que realizaban actividades generadoras de ruido no utilizaban equipo de protección personal. Cabe mencionar que, los equipos más utilizados son los tapones insertables de espuma y las orejeras.

El 100% (12) de las dosimetrías realizadas en el Proyecto Mina de Cobre Panamá, correspondientes al Trigésimo Segundo Informe de Seguimiento, cumplen con los límites que establece el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, para jornadas laborables de 6 y 7 horas. Por lo que se concluye que, las actividades que actualmente realizan estos trabajadores no afectan su salud.

2.4.7. Recomendaciones

- Continuar la entrega del equipo de protección auditiva al personal que realiza los trabajos en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Reforzar las inspecciones internas para verificar el uso correcto y obligatorio del equipo de protección auditiva en las diferentes áreas del Proyecto.
- Tomar en cuenta las rotaciones de todo aquel personal que labore por más de 8 horas diarias, expuesto a altos niveles de ruido.
- Efectuar exámenes de audiometría (ingreso, periódicos y de retiro) al personal que labora en el Proyecto “Mina de Cobre Panamá”.
- Mantener las capacitaciones sobre el uso correcto del equipo de protección auditiva.

2.4.8. Bibliografía

ACGHI. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). 2012. Publications. En línea en: http://www.acgih.org/store/

MICI-DGNTI (Ministerio de Comercio e Industrias – Dirección General de Normas y Tecnología Industrial). 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes donde se genere Ruido. Gaceta Oficial, 18 de octubre de 2000, p. 18-27.

MSHA (Administración de Salud y Seguridad en Minas). 2011. Una Guía a Los Derechos y Responsabilidades de los Mineros - MSHA 3116-S (OT 2S) - (Added 11/22/2011), pág. 23. En línea en: http://www.msha.gov/S&HINFO/minersrights/MinersRightsEsp.pdf

OSHA (Administración de Seguridad y Salud Ocupacional). 2011. Perfil de OSHA. OSHA, Washington DC. 3 p. En línea en: http://www.osha.gov/Publications/3454-B-at-a-glance-SP.pdf

Pavón, I. 2007. Ambientes laborales de ruido en el sector minero de la comunidad de Madrid: clasificación, predicción y soluciones. Tesis Doctoral, Universidad Politécnica de Madrid, España. 533 p.

Departamento de Salud Ocupacional. Guía para la Selección y Control de Protectores Auditivos. 7. 18 de febrero, 2019, De Instituto de Salud Pública de Chile Base de datos.

Anexos

Anexo 2.4.1. Registro fotográfico de las inspecciones de ruido laboral

Imagen 2.4.1 y 2.4.2. Inspección de ruido laboral en TMF (Planta de Ciclones de relaves), 983201 N/ 538560 E

Imágenes 2.4.3 y 2.4.4. Inspección de ruido laboral en Planta de Procesos (Área de molinos), 978070 N/ 540191 E

Imágenes 2.4.5 y 2.4.6. Inspección de ruido laboral en Planta de Procesos (Área de molinos), 978055 N/ 540206 E

Imágenes 2.4.7 y 2.4.8. Inspección de ruido laboral en Planta de Procesos (Área de molinos), 978050 N/ 540200 E

Imágenes 2.4.9 y 2.4.10. Inspección de ruido laboral en el Área 22 (Taller Yellow Bus), 978741 N/ 538528 E

Imágenes 2.4.11 y 2.4.12. Inspección de ruido laboral en Taller de mantenimiento de equipos livianos, 978718 N/ 538499 E

Imágenes 2.4.13 y 2.4.14. Inspección de ruido laboral en el Taller MSA (978371 N/ 537499 E)

Imágenes 2.4.15 y 2.4.16. Inspección de ruido laboral en Planta de concreto-Mina, 978249 N/ 539567 E

Imágenes 2.4.17 y 2.4.18. Inspección de ruido laboral en Planta de concreto-Mina, 978249 N/ 539567 E

Imágenes 2.4.19 y 2.4.20. Inspección de ruido laboral en el Edificio de administración (978976 N/ 539456 E)

Imagen 2.4.21 y 2.4.22. Inspección de ruido laboral en Punta Rincón (Almacén de amonio), 995134 N/ 534321 E

Imagen 2.4.23 y 2.4.24. Inspección de ruido laboral en Punta Rincón (Almacén de amonia), 995134 N/ 534321 E

Anexo 2.4.2. Data generada por los equipos de medición

TMF (Planta de Ciclones de relaves)

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

Nombre	RL-Álvaro Morales			
Tiempo	10/14/2019 9:37:02 a. m.	**Persona**	**Lugar**	**Proyecto**
Duración	06:07:44	Álvaro Morales	Sand Cyclone Plant,	Mina de Cobre
Instrumento	MK500455, CR:120A		TMF	

Calibración

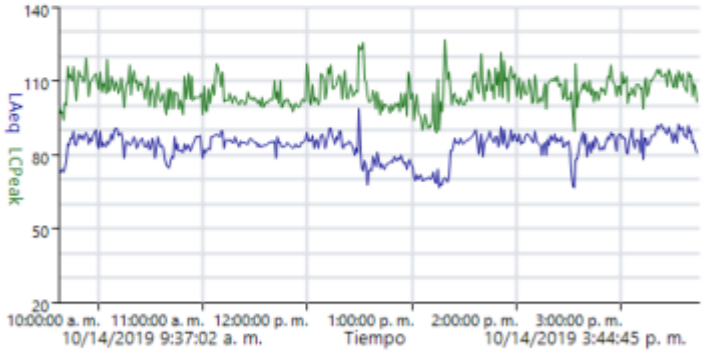
Antes	10/14/2019 9:33 a. m.	Offset	0.30 dB	**Después**	Offset

Valores Peak & Max	
LCPeak	126.3 dB
LAFMax	117.4 dB

ISO LAeq	
LAeq	85.7 dB
LEX8	84.5 dB
LAE	129.1 dB

ISO LCeq	
LCeq	88.7 dB
C-A	3.0 dB

Exposición proyectada	
30 minutos	73.7 dB
1 hora	76.7 dB
2 horas	79.7 dB
4 horas	82.7 dB
6 horas	84.5 dB
8 horas	85.7 dB
10 horas	86.7 dB
12 horas	87.5 dB

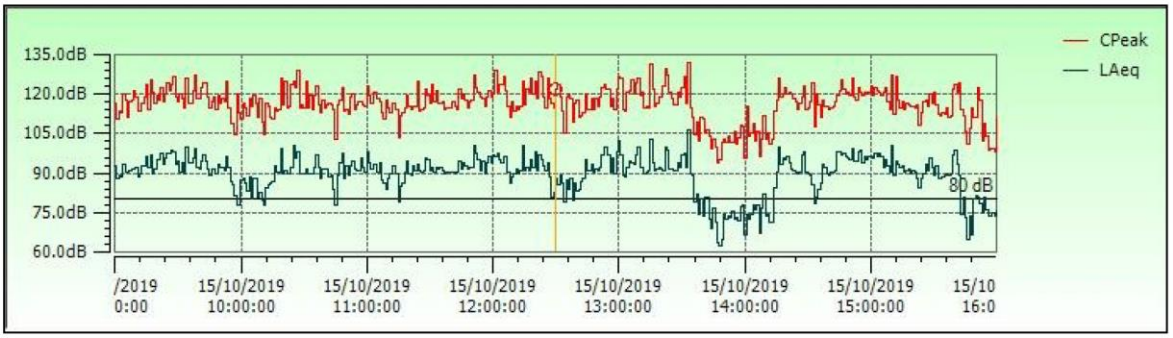


Planta de Procesos (Área de molinos)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021946	Pa2Hrs	5.94
Fecha y hora inicial	10/15/2019 8:59:50 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	587%
Duración	07:01:08 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	114 dB
Fecha y hora final	10/15/2019 4:00:58 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	93.3 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	2115.7%
LCpeak	131.8 dB		
Lepd (Proj.)	93.3 dB		
Lex8h (Proj.)	93.3 dB		
Notas	Jesús Martínez-Mecánico		

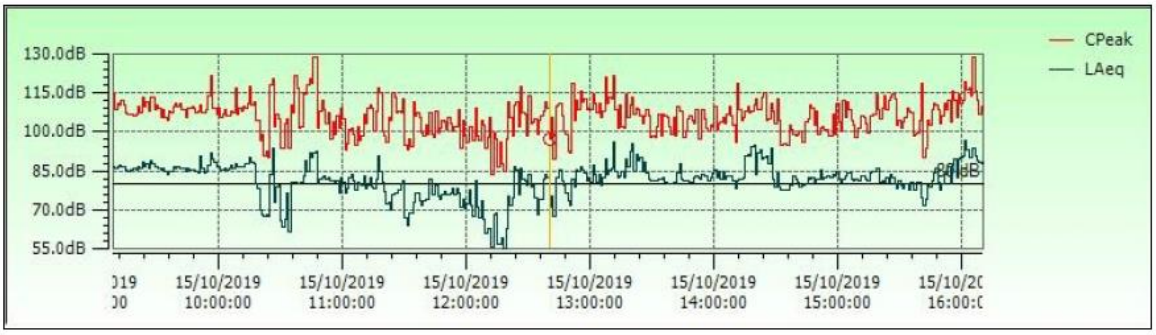


Planta de Procesos (Área de molinos)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021947	Pa2Hrs	0.91
Fecha y hora inicial	10/15/2019 9:09:15 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	90.33%
Duración	07:02:08 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	113.98 dB
Fecha y hora final	10/15/2019 4:11:23 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	85.1 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	324.8%
LCpeak	128.8 dB		
Lepd (Proj.)	85.1 dB		
Lex8h (Proj.)	85.1 dB		
Notas	Moisés González-Mecánico		

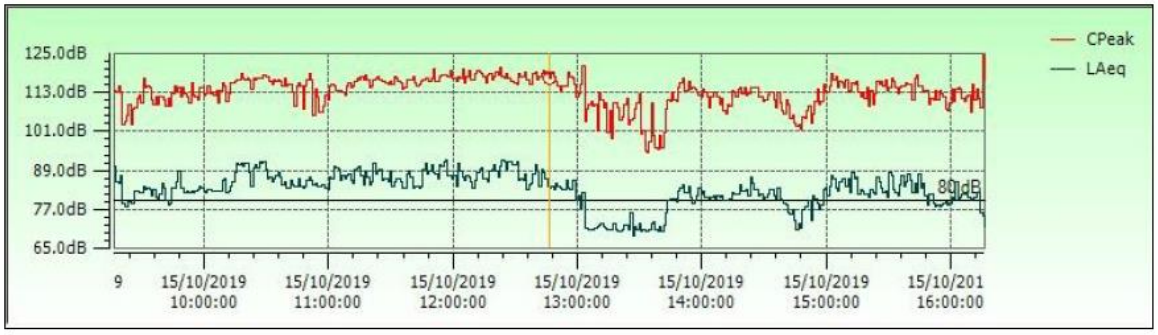


Planta de Procesos (Área de molinos)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021948	Pa2Hrs	0.96
Fecha y hora inicial	10/15/2019 9:16:35 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	94.42%
Duración	07:01:09 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	114 dB
Fecha y hora final	10/15/2019 4:17:44 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	85.3 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	340.3%
LCpeak	124.6 dB		
Lepd (Proj.)	85.3 dB		
Lex8h (Proj.)	85.3 dB		
Notas	Joseph Vargas-Auxiliar de Planta		



Área 22 (Taller Yellow Bus)

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

Nombre	RL-Raúl Castillo			
Tiempo	10/16/2019 9:53:07 a. m.	**Persona**	**Lugar**	**Proyecto**
Duración	07:36:10	Rául Castillo	Taller Yellow Bus	Mina de Cobre P
Instrumento	MK500455, CR:120A		Área 22	

Calibración

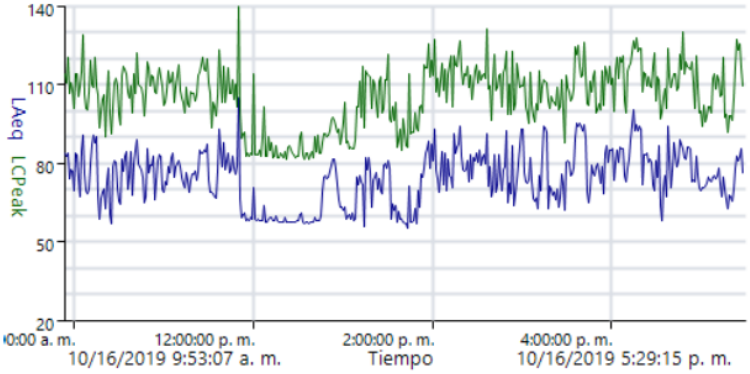
Antes	10/16/2019 9:49 a. m.	Offset	0.30 dB	**Después**	10/16/2019 5:30 p. m.	Offset	0.39 dB

Valores Peak & Max	
LCPeak	141.6 dB
LAFMax	122.2 dB

ISO LAeq	
LAeq	84.8 dB
LEX8	84.6 dB
LAE	129.2 dB

ISO LCeq	
LCeq	90.2 dB
C-A	5.4 dB

Exposición proyectada	
30 minutos	72.8 dB
1 hora	75.8 dB
2 horas	78.8 dB
4 horas	81.8 dB
6 horas	83.6 dB
8 horas	84.8 dB
10 horas	85.8 dB
12 horas	86.6 dB



Taller de mantenimiento de equipos livianos

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

Nombre	RL-Benigno Hernández			
Tiempo	10/16/2019 9:59:52 a. m.	**Persona**	**Lugar**	**Proyecto**
Duración	07:30:04	Benigno Hernández	Taller de	Mina de Cobre P
Instrumento	MK500290, CR:120A		Área 22	

Calibración

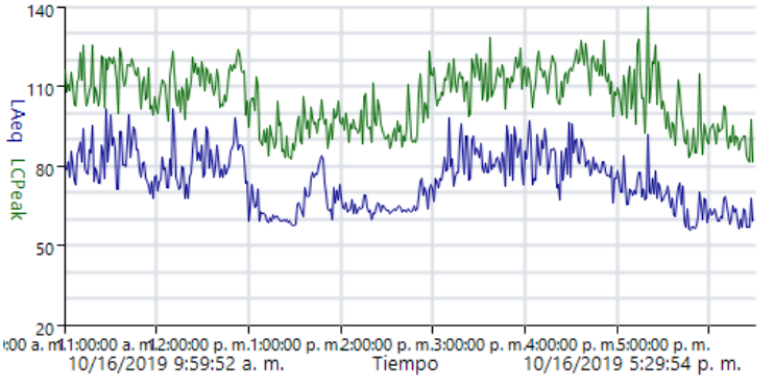
Antes	10/16/2019 9:43 a. m.	Offset	-0.08 dB	**Después**	10/16/2019 5:30 p. m.	Offset	-0.22 dB

Valores Peak & Max	
LCPeak	144.8 dB
LAFMax	117.6 dB

ISO LAeq	
LAeq	85.6 dB
LEX8	85.3 dB
LAE	129.9 dB

ISO LCeq	
LCeq	86.9 dB
C-A	1.3 dB

Exposición proyectada	
30 minutos	73.6 dB
1 hora	76.6 dB
2 horas	79.6 dB
4 horas	82.6 dB
6 horas	84.4 dB
8 horas	85.6 dB
10 horas	86.6 dB
12 horas	87.4 dB

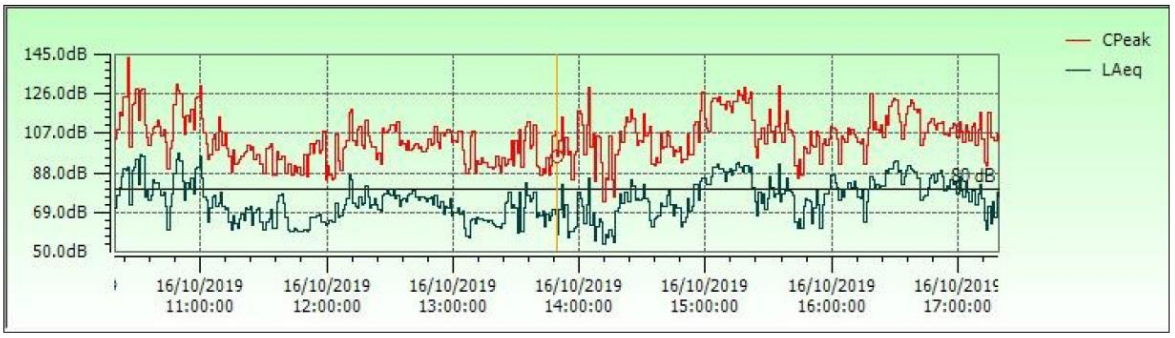


Taller MSA

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021947	Pa2Hrs	0.63
Fecha y hora inicial	10/16/2019 10:19:28 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	62.4%
Duración	07:01:28 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	114.01 dB
Fecha y hora final	10/16/2019 5:20:56 p. m.	Sobrecarga	Yes
LAeq	83.5 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	224.7%
LCpeak	143.5 dB		
Lepd (Proj.)	83.5 dB		
Lex8h (Proj.)	83.5 dB		
Notas	Urias Sánchez-Armador de Andamios		

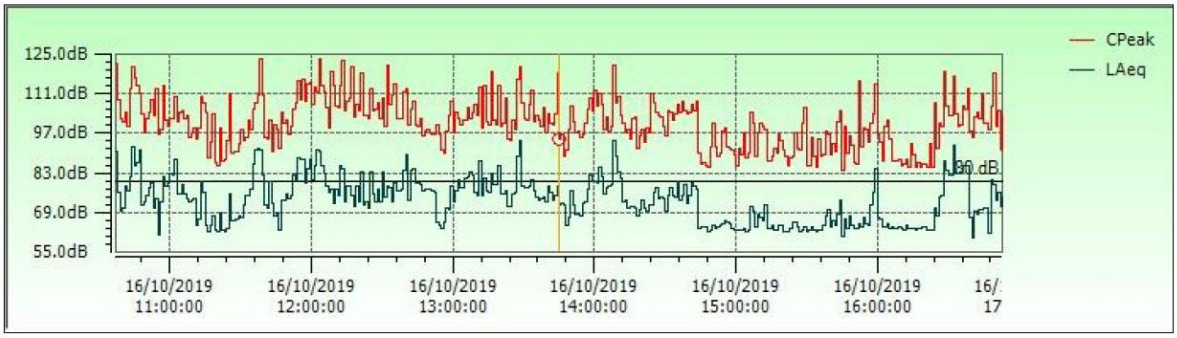


Planta de concreto-Mina

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021946	Pa2Hrs	0.29
Fecha y hora inicial	10/16/2019 10:37:02 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	28.3%
Duración	06:17:43 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	114 dB
Fecha y hora final	10/16/2019 4:54:45 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	80.6 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	113.7%
LCpeak	123.6 dB		
Lepd (Proj.)	80.6 dB		
Lex8h (Proj.)	80.6 dB		
Notas	Miguel Mendoza-Ayudante General		

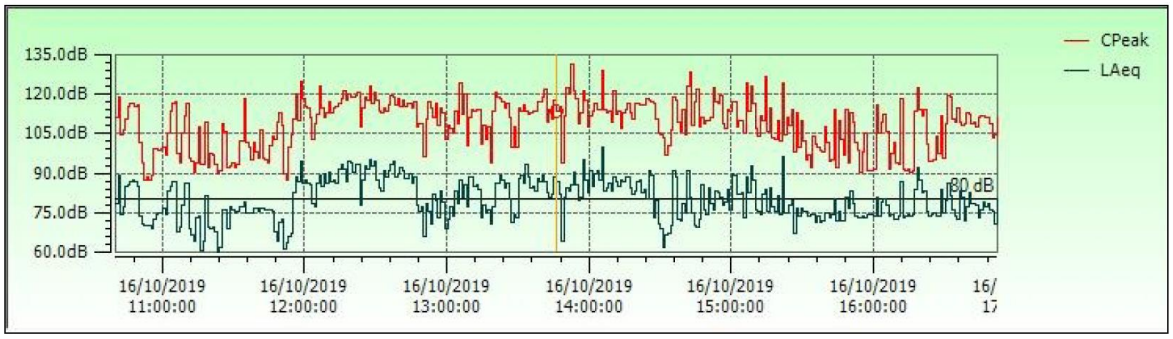


Planta de concreto-Mina

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021948	Pa2Hrs	0.91
Fecha y hora inicial	10/16/2019 10:40:17 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	89.55%
Duración	06:13:25 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	113.99 dB
Fecha y hora final	10/16/2019 4:53:42 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	85.6 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	364%
LCpeak	131.7 dB		
Lepd (Proj.)	85.6 dB		
Lex8h (Proj.)	85.6 dB		
Notas	Manuel Calderón-Ayudante General y Operador de Conveyor		



Edificio de administración

Cirrus Research plc

Informe de resumen de medición

Nombre	RL-Edwin Acosta			
Tiempo	10/17/2019 11:31:08 a. m.	**Persona**	**Lugar**	**Proyecto**
Duración	06:09:49	Edwin Acosta	Edificio de	Mina de Cobre P
Instrumento	MK500455, CR:120A		Nivel 1	

Calibración

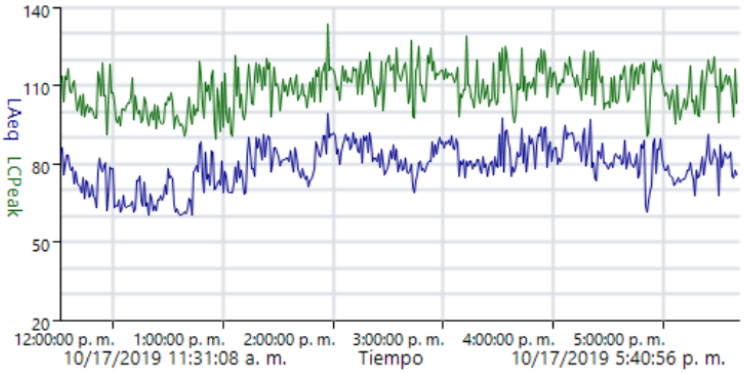
Antes	10/17/2019 11:27 a. m.	Offset	0.35 dB	**Después**	10/17/2019 5:41 p. m.	Offset	0.22 dB

Valores Peak & Max	
LCPeak	133.2 dB
LAFMax	122.6 dB

ISO LAeq	
LAeq	85.0 dB
LEX8	83.9 dB
LAE	128.5 dB

ISO LCeq	
LCeq	89.6 dB
C-A	4.6 dB

Exposición proyectada	
30 minutos	73.0 dB
1 hora	76.0 dB
2 horas	79.0 dB
4 horas	82.0 dB
6 horas	83.8 dB
8 horas	85.0 dB
10 horas	86.0 dB
12 horas	86.8 dB

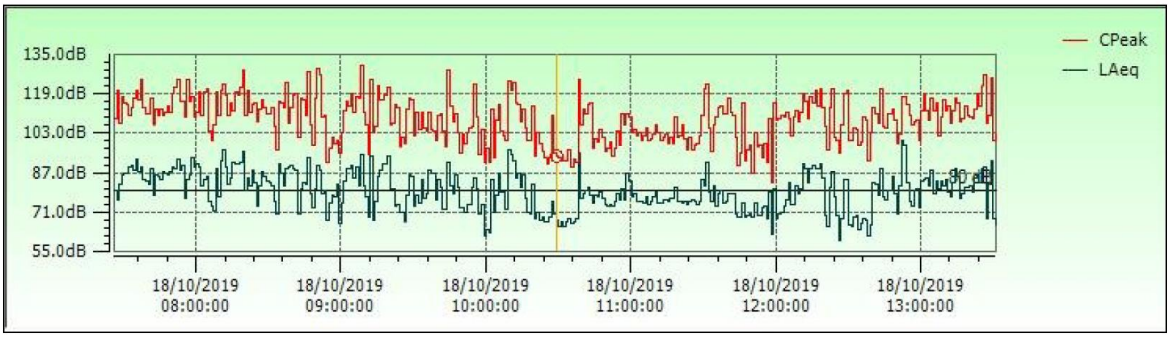


Punta Rincón (Almacén de amonio)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021946	Pa2Hrs	0.87
Fecha y hora inicial	10/18/2019 7:26:11 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	86.2%
Duración	06:06:13 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	114.01 dB
Fecha y hora final	10/18/2019 1:32:24 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	85.5 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	357.3%
LCpeak	130.8 dB		
Lepd (Proj.)	85.5 dB		
Lex8h (Proj.)	85.5 dB		
Notas	Anthony Martínez-Eléctrico y Soldador		

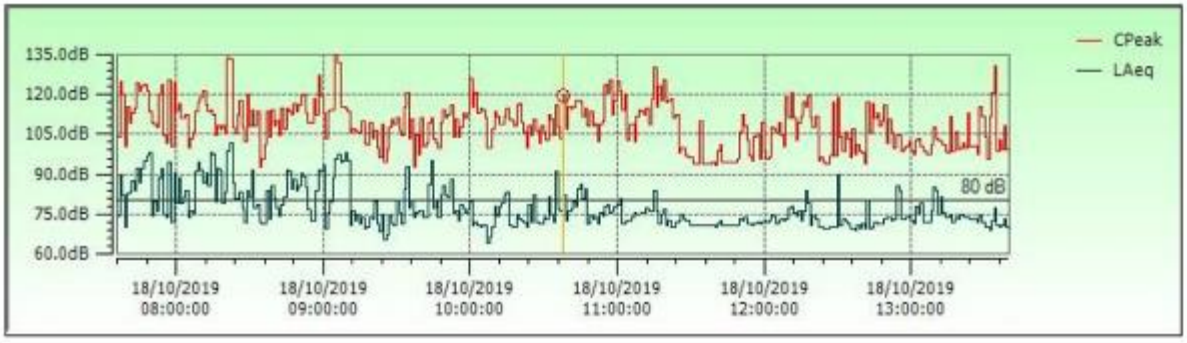


Punta Rincón (Almacén de amonio)

Casella CEL Ltd.

Informe sobre CEL-35X

Modelo Instrumento	**CEL-352**		
Número serie	1021948	Pa2Hrs	0.9
Fecha y hora inicial	10/18/2019 7:35:57 a. m.	%Dosis (Q3 C=85)	88.52%
Duración	06:05:25 HH:MM:SS	Cal (antes) SPL	113.98 dB
Fecha y hora final	10/18/2019 1:41:22 p. m.	Sobrecarga	No
LAeq	85.6 dB	Dosis proy (Q3 C=80 T1=0)	367.7%
LCpeak	134.9 dB		
Lepd (Proj.)	85.6 dB		
Lex8h (Proj.)	85.6 dB		
Notas	Fernando Allen-Soldador y Armador		



Anexo 2.4.3. Certificados de calibración de los equipos de medición

ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: *Certificate number*	DS-MK500290-OSC7994
Cliente: *Customer*	Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A. (CODESA)
Dirección: *Address*	Plaza Aventura, oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Instrumento: *Instrument*	DOSÍMETRO ACÚSTICO
Fabricante: *Manufacturer*	CIRRUS
Modelo: *Model*	CR:120A
Número de serie: *Serial number*	MK500290
Registro único entrada: *RUE*	RC7994
Fecha de recepción: *Date of receipt*	2019-03-11
Condición de ingreso: *Entry condition*	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: *Calibration date*	2019-03-12

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó: *Approved by*

ÁLVARO ANDRÉS HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión: *Issue Date*
2019-03-12

Sello *Seal*

Calibró: DHM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Pagina 1 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-MK500290-OSC7994

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61252 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 23,0 °C	Humedad Relativa Máxima: 57,4 % HR	Presión atmosférica: 749,0 mbar
Temperatura Mínima: 21,5 °C	Humedad Relativa Mínima: 56,8 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,4 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1.Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	94,0	92,81	94,00	0,19

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 85 dB
Razón de Cambio 3 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor Promedio %	Error %	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	5,00	4,94	-0,06	-0,05	0,19
104	50,40	49,54	-0,86	-0,07	0,19
114	507,97	494,50	-13,47	-0,12	0,19

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
125	77,9	78,20	0,30	0,19
250	85,4	85,50	0,10	0,19
500	90,8	90,60	-0,20	0,19
1 000	94,0	94,00	0,00	0,19
2 000	95,2	95,40	0,20	0,19
4 000	95,0	96,40	1,40	0,19

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-MK500290-OSC7994

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,00	0,00	0,19
104	104,00	0,00	0,19
114	114,00	0,00	0,19

Incertidumbre:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" igual a 2 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjær

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono sin serial.

Otras Identificaciones: EQC0076

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: *Certificate number*	DS-MK500455-OSC7993
Cliente: *Customer*	Corporación de Desarrollo Ambiental, S.A. (CODESA)
Dirección: *Address*	Plaza Aventura, oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Instrumento: *Instrument*	DOSÍMETRO ACÚSTICO
Fabricante: *Manufacturer*	CIRRUS
Modelo: *Model*	CR:120A
Número de serie: *Serial number*	MK500455
Registro único entrada: *RUE*	RC7993
Fecha de recepción: *Date of receipt*	2019-03-11
Condición de ingreso: *Entry condition*	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: *Calibration date*	2019-03-12

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó: *Approved by*

ÁLVARO ANDRES HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión: *Issue Date*
2019-03-12

Sello *Seal*

Calibró: DHM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-MK500455-OSC7993

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61252 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 23,5 °C	Humedad Relativa Máxima: 57,3 % HR	Presión atmosférica: 749,2 mbar
Temperatura Mínima: 22,4 °C	Humedad Relativa Mínima: 56,0 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,9 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1.Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	94,0	93,68	94,00	0,19

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 85 dB
Razón de Cambio 3 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor Promedio %	Error %	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	5,00	5,00	0,00	0,00	0,19
104	50,40	49,56	-0,84	-0,07	0,19
114	507,97	492,80	-15,17	-0,13	0,19

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
125	77,9	78,50	0,60	0,19
250	85,4	85,80	0,40	0,19
500	90,8	91,00	0,20	0,19
1 000	94,0	94,00	0,00	0,19
2 000	95,2	94,90	-0,30	0,19
4 000	95,0	93,90	-1,10	0,19

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-MK500455-OSC7993

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,00	0,00	0,19
104	104,00	0,00	0,19
114	114,00	0,00	0,19

Incertidumbre:

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" igual a 2 y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjær

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono sin serial.

Otras Identificaciones: EQC0081

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: *Certificate number*	DS-1021946-OSC7509
Cliente: *Customer*	CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A. (CODESA)
Dirección: *Address*	Plaza Aventura, Oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Instrumento: *Instrument*	DOSIMETRO
Fabricante: *Manufacturer*	CASELLA
Modelo: *Model*	CEL-35X
Número de serie: *Serial number*	1021946
Registro único entrada: *RUE*	RC7509
Fecha de recepción: *Date of receipt*	2018-11-29
Condición de ingreso: *Entry condition*	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: *Calibration date*	2018-11-30

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó: *Approved by*

ÁLVARO ANDRES HERNÁNDEZ MARTINEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión: *Issue Date*
2018-11-30

Sello *Seal*

Calibró: FAM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Pagina 1 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021946-OSC7509

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61252 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 21,5 °C	Humedad Relativa Máxima: 59,8 % HR	Presión atmosférica: 752,4 mbar
Temperatura Mínima: 21,1 °C	Humedad Relativa Mínima: 58,9 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1 Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	114,0	114,5	114,0	0,26

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 90 dB
Razón de Cambio 5 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor Promedio %	Error %	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	1,088	1,1	0,01	0,1	0,26
104	4,353	4,4	0,05	0,1	0,26
114	17,41	17,5	0,09	0,0	0,26

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
63	87,8	88,0	0,2	0,26
125	97,9	98,2	0,3	0,26
250	105,4	105,7	0,3	0,26
500	110,8	111,0	0,2	0,26
1 000	114,0	114,0	0,0	0,26
2 000	115,2	114,5	-0,7	0,26
4 000	115,0	112,9	-2,1	0,26
8 000	112,9	109,2	-3,7	0,26

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ilac-MRA

ACREDITADO
ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021946-OSC7509

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,0	0,0	0,26
104	104,0	0,0	0,26
114	114,0	0,0	0,26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjaer

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono serie 20823

Otras Identificaciones: 46

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: *Certificate number*	DS-1021947-OSC7510
Cliente: *Customer*	CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A. (CODESA)
Dirección: *Address*	Plaza Aventura, Oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Instrumento: *Instrument*	DOSIMETRO
Fabricante: *Manufacturer*	CASELLA
Modelo: *Model*	CEL-35X
Número de serie: *Serial number*	1021947
Registro único entrada: *RUE*	RC7510
Fecha de recepción: *Date of receipt*	2018-11-29
Condición de ingreso: *Entry condition*	Sin anomalías visuales
Fecha de calibración: *Calibration date*	2018-11-30

Número de pág.as del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó: *Approved by*

ÁLVARO ANDRES HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión: *Issue Date*
2018-12-03

Sello *Seal*

Calibró: FAM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Pagina 1 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021947-OSC7510

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61252 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 21,6 °C	Humedad Relativa Máxima: 58,8 % HR	Presión atmosférica: 752,4 mbar
Temperatura Mínima: 21,0 °C	Humedad Relativa Mínima: 57,6 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1.Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	114,0	115,2	114,0	0,26

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 90 dB
Razón de Cambio 5 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor Promedio %	Error %	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	1,088	1,1	0,01	0,1	0,26
104	4,353	4,4	0,05	0,1	0,26
114	17,41	17,6	0,17	0,1	0,26

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
63	87,8	87,4	-0,4	0,26
125	97,9	97,8	-0,1	0,26
250	105,4	105,4	0,0	0,26
500	110,8	110,8	0,0	0,26
1 000	114,0	114,0	0,0	0,26
2 000	115,2	115,1	-0,1	0,26
4 000	115,0	114,1	-0,9	0,26
8 000	112,9	107,3	-5,6	0,26

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021947-OSC7510

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,0	0,0	0,26
104	104,0	0,0	0,26
114	114,0	0,0	0,26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-C6K0F2-901	Brüel & Kjær

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono serie 24524

Otras Identificaciones: 47

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado de Calibración

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificado No.: *Certificate number*	DS-1021948-OSC7508
Cliente: *Customer*	CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A. (CODESA)
Dirección: *Address*	Plaza Aventura, Oficina M-23, Vía Ricardo J. Alfaro, El Dorado, Panamá
Instrumento: *Instrument*	DOSIMETRO
Fabricante: *Manufacturer*	CASELLA
Modelo: *Model*	CEL-35X
Número de serie: *Serial number*	1021948
Registro único entrada: *RUE*	RC7508
Fecha de recepción: *Date of receipt*	2018-11-29
Condición de ingreso: *Entry condition*	Sin anomalías visuales.
Fecha de calibración: *Calibration date*	2018-11-30

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 3
Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

This certificate is an accurate record of the performed measurements results. This certificate must not be partially reproduced, except with prior written permission of the issuing laboratory.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
The user is responsible for having his instruments calibrated at appropriated intervals.

Aprobó: *Approved by*

ÁLVARO ANDRES HERNÁNDEZ MARTÍNEZ
Director Técnico Laboratorio de calibración

Fecha de emisión: *Issue Date*
2018-11-30

Sello *Seal*

Calibró: FAM

CA-FT-019 V4 / 2017-05-19

Pagina 1 de 3

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021948-OSC7506

Método utilizado:

El instrumento descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la normas CEI/IEC 61252 1ra Edición 1993-06, realizando las pruebas de ponderación frecuencial y linealidad, también descritas en el procedimiento interno CA-PR-005.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima: 21,9 °C	Humedad Relativa Máxima: 57,7 % HR	Presión atmosférica: 752,4 mbar
Temperatura Mínima: 21,2 °C	Humedad Relativa Mínima: 54,9 % HR	Δ Presión atmosférica: 0,0 mbar

Resultados de la calibración:

1. Estado previo a la calibración

1.1.Indicación del nivel de presión sonora inicial

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Lectura Inicial (dB)	Lectura Final (dB)	Incertidumbre (dB)
1 000	114,0	114,9	114,0	0,26

1.2 Prueba de exposición sonora

Tiempo de Integración 180 s
Nivel de criterio 90 dB
Razón de Cambio 5 dB

Nivel sonoro (dB)	Valor nominal %	Valor Promedio %	Error %	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	1,088	1,1	0,01	0,1	0,26
104	4,353	4,4	0,05	0,1	0,26
114	17,41	17,4	0,03	0,0	0,26

2. Pruebas de Calibración

2.1 Ponderación en Frecuencia

Frecuencia nominal (Hz)	Valor nominal (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
63	87,8	88,1	0,3	0,26
125	97,9	98,1	0,2	0,26
250	105,4	105,5	0,1	0,26
500	110,8	110,9	0,1	0,26
1 000	114,0	114,0	0,0	0,26
2 000	115,2	115,2	0,0	0,26
4 000	115,0	114,9	-0,1	0,26
8 000	112,9	109,0	-3,9	0,26

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

lab&service
ELECTRONICA ESPECIALIZADA LTDA
www.labserviceltda.com

ACREDITADO ONAC
ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA
ISO/IEC 17025:2005
11-LAC-027

Certificado No. DS-1021948-OSC7508

2. Linealidad de las respuestas a señales estacionarias

Nivel sonoro (dB)	Valor promedio (dB)	Error (dB)	Incertidumbre (dB)
94	94,0	0,0	0,26
104	104,0	0,0	0,26
114	114,0	0,0	0,26

Incertidumbre:

Los valores de incertidumbre expandida reportados se estimaron con un nivel de confianza de 95,45% con un factor de cobertura igual a 2 siguiendo las recomendaciones de la Guía para la expresión de la incertidumbre de la medición (GUM), incluidos sus documentos complementarios.

Trazabilidad:

El Laboratorio LAB&SERVICE ELECTRÓNICA ESPECIALIZADA Ltda., asegura el mantenimiento de la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base del SI, mediante los patrones utilizados en estas mediciones.

Patrón utilizado	Identificación	Certificado No.	Calibrado por:
CALIBRADOR ACUSTICO	AC-009	CAS-324078-Q6K0F2-901	Brüel & Kjaer

Observaciones:

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumento, y únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en la primera página. El Laboratorio LAB&SERVICE Electrónica Especializada Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este instrumento cuenta con micrófono serie 67935

Otras identificaciones: 48

FIN DEL CERTIFICADO

Carrera 67 No. 167-61 Oficina 209 • Centro Empresarial Colina Office Park
Bogotá Colombia • Teléfonos: 674 1061 - 674 1065
info@labserviceltda.com • www.labserviceltda.com

Anexo 2.4.4. Extracto de la Norma para ruido laboral en Panamá

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ASAMBLEA LEGISLATIVA
LEGISPAN

Tipo de Norma: RESOLUCION
Número: 506 Referencia: 506-1999
Año: 1999 Fecha (dd-mm-aaaa): 06-10-1999
Titulo: REGLAMENTO TECNICO N° DGNTI-COMPANIT-44-2000.HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL.

Dictada por: MINISTERIO DE COMERCIO E INDUSTRIAS
Gaceta Oficial: 24163 Publicada el: 18-10-2000
Rama del Derecho: DER. ADMINISTRATIVO

Palabras Claves: Normas técnicas y especificaciones, Comercio e industrias

Páginas: 10 Tamaño en Mb: 1.077
Rollo: 513 Posición: 3832

7. ANEXO NORMATIVO.

7.1 Tabla No. 1. Nivel de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas.

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN MÁXIMA (En una jornada de trabajo de 8 Horas)	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE EN dB(A)
8 HORAS	85
7 HORAS	86
6 HORAS	87
5 HORAS	88
4 HORAS	90
3 HORAS	92
2 HORAS	95
1 HORA	100
45 MINUTOS	102
30 MINUTOS	105
15 MINUTOS	110
7 MINUTOS	115

ARTÍCULO SEGUNDO: La presente resolución tendrá vigencia una vez sea publicada en la Gaceta Oficial.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE

JOAQUÍN E. JACOME DIEZ
MINISTRO DE COMERCIO E INDUSTRIAS

Anexo 2.4.5. Hojas de campo

CODES
CORPORACIÓN DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 iconfec N° SC-CER139957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Sand Cyclone Plant, TMF	Fecha	14-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco-deArco@fqm.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Alvaro Morales	Operador de Planta	9:37 am	3:44 pm	6:07 hrs	- Bombas - Ciclones - Servicios auxiliares (agua de sello, agua de servicio, aire de instrumentación).	Cirrus CR:120A MK500455
Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	9832 01N / 538560E					

Observaciones	- El colaborador portaba protección auditiva, orejeras 3M Peltor X3P3, NRR 25 dB. - Supervisor Senior - Saúl Chuipe.		
Elaborado por:	Yelenis Ortega Valeman	**Fecha:** 14/octubre/2019	**Hora:** 10:00 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Área de molinos, Planta de Procesos		Fecha	15 - octubre - 2019
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto		Francisco De Arco
Teléfono	380-5651	e-mail		Francisco.DeArco@fqm.com

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Jesús Martínez	Mecánico	8:59 am	4:00 pm	7:01 horas	- Molino - Ciclones	Casella Cel-35X 1021946
Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978070N / 540191E					

Observaciones	1) El colaborador utilizaba protección auditiva, orejeras Peltor de 3M, X3P3, con NRR de 25 dB. 2) Supervisor Luis Guardado.		
Elaborado por:	Yelenitka Yaleman	**Fecha:** 15/oct./2019	**Hora:** 9:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Área de molinos, Planta de Proceso	Fecha	15-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Moisés González	Mecánico	9:09 am	4:11 pm	7:09 horas	- Molinos - Motores - Ciclones - Depósito de piedras	Casella CEL35X 1021947

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978055 N / 540206 E
Observaciones	○ El colaborador portaba protección auditiva, tapones auditivos de espuma, NRR de 29 dB. ○ Supervisor Mauricio Gómez.
Elaborado por:	Yeleniskla Yaleman — **Fecha:** 15/oct./2019 — **Hora:** 9:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 Icontec Nº SC-CER139957 · IQNet · CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Área de molinos, Planta de Proceso	Fecha	15-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.deArco@fqm.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Joseph Vargas	Auxiliar de Planta	9:16 am	4:17 pm	7:01 hrs	- Molinos - Ciclones - Motores -	Casella del 35x 1021948

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978050N / 540200E

Observaciones	✓ El colaborador no portaba tapones auditivos. ✓ Supervisor Rubén Ramos.

Elaborado por:	Yelenisbeth Yaleman	Fecha: 15/oct./2019	Hora: 9:30am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec
Nº SC-CER139957

CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM

CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Taller Yellow Bus, Área 22	Fecha	16-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.DeArco@fgml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Raúl Castillo	Mecánico	9:53 am	5:29 pm	7,0 horas 36 minutos	- Pistola de aire	Cirrus CR:120A MK500 45T
					- Motor de buses	
					- Generador eléctrico	
					- Paso de vehículos livianos y pesados	

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978741N / 538528E
Observaciones	El colaborador no portaba protección auditiva, luego se le consultó y se colocó insertable de espuma NRR=29dB. lo Supervisó Apolinar Guerrero.
Elaborado por:	Yelenishka Yaleman — Fecha: 16/octubre/2019 — Hora: 10:38 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | CERTIFIED IQNet MANAGEMENT SYSTEM | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar Taller de mantenimiento de equipo liviano. (área 22).		Fecha	16-octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Benigno Hernández	Corte de láminas - isopaneles	9:59 am	5:29 pm	7 horas 30 minutos	- Generador eléctrico - Flexible - Equipo de soldadura - Trabajo manuales	Cirrus CR:1704 MK500290

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978718N / 538499E
Observaciones	a El colaborador no portaba protección auditiva. a Supervisor Humberto Hill
Elaborado por:	Yelenishka Valeman — **Fecha:** 16/octubre/2019 — **Hora:** 10:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec
Nº SC-CER139957

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Taller MSA	Fecha	16- octubre - 2019	
Promotor	Minera Panama S.A	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco-dearco@fqml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Urias Sánchez	Armador de andamios	10:19 am	5:20 pm	7101 horas	-Paso de maquinaria pesada -Transporte de estructura de andamios -Cargador telescópico -Esmeril	Casella Cel 350 102/1947
Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978371N / 537499E					

Observaciones	1 El colaborador no portaba protección auditiva. 2 Capataz encargado José Gaitán Cel. 6929-4785
Elaborado por:	Yelenitta Valenzuela — **Fecha:** 16/oct/2019 — **Hora:** 10:30 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec N° SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Planta de Concreto, Sitio Mina	Fecha	16-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco.dearco@fgml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Miguel Mendoza	Ayudante General	10:37 am	4:54 pm	6:17 hora	- camiones mixers (mezcladores) - Tolvas - Silos - Generador eléctrico - Cargador frontal	Casella Cel-35X 1021946

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978249 N / 539567 E
Observaciones	✓ El colaborador no portaba protección auditiva. El Supervisor de la planta Juan Nájera
Elaborado por:	Yelenitzka Yaleman — Fecha: 16/Oct./2019 — Hora: 11:00 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957

IQNet CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM

CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL						RE-31
Datos generales						
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá					
Lugar	Planta de Concreto, Sitio Mina		Fecha	16-Octubre-2019		
Promotor	Minera Panamá S.A.		Persona de Contacto	Francisco De Arco		
Teléfono	380-5651		e-mail	Francisco.DeArco@fg.ml.com		

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Manuel Calderón	Ayudante General y Operador de Conveyor	10:40 am	4:53 pm	6:13 Horas	- Paso de camiones mixers (mezcladores) - Generador eléctrico - Cargador frontal - Silo - Tolvas	Casella Cel 35X 102148
Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978249N / 539567E					
Observaciones	El colaborador no portaba protección auditiva. El Supervisor de planta Juan Nájera.					
Elaborado por:	Yelenis Valenzuela			Fecha: 16/oct./2019	Hora: 10:45 am	

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Edificio de Administración	Fecha	17/octubre/2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5657	e-mail	Francisco.DeArco@fgml.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Edwin Acosta	Albañil	11:31 am	5:40 pm	6.0 hora 9 minuto	- Ventilador - Esmeril - Herramientas manuales - Flexible para corte baldosas	Cirrus CR:120A HR500455

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	978976N/539456E
Observaciones	○ Nivel 1 Edificio de administración en construcción. ○ El colaborador no portaba protección auditiva. ○ Supervisor Carlos De León.

Elaborado por:	Yelenishka Yaleman	**Fecha:** 17/octubre/2019	**Hora:** 11:40 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec Nº SC-CER139957 | IQNet | CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL						RE-31
Datos generales						
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá					
Lugar	Almacén de Amonia, Punta Rincón, Colón			Fecha	18-Octubre-2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.			Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651			e-mail	Francisco.dearco@fqm.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Anthony Martínez	Eléctrico y Soldador	7:26 am	1:32 pm	6:06 horas	- Flexible - Manlift - cargador frontal y telescópico. - Generador - Herramientas manuales - Equipo de soldadura	Casella Cel 35X NS: 102 1946

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	995134N / 534321E
Observaciones	⇨ El colaborador no portaba tapones auditivos. ⇨ Supervisor Reynaldo Minto.
Elaborado por:	Yelenishka Yaleman — **Fecha:** 18/oct./2019 — **Hora:** 8:00 am

CODES
CORPORACION DE DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.

ISO 9001 icontec
Nº SC-CER139957

IQNet

CARBONO NEUTRO

HOJA DE CAMPO PARA INSPECCIÓN DE RUIDO LABORAL				RE-31
Datos generales				
Nombre del proyecto	Mina de Cobre Panamá			
Lugar	Abracán de Arnonia, Punta Pinos	Fecha	18- octubre -2019	
Promotor	Minera Panamá S.A.	Persona de Contacto	Francisco De Arco	
Teléfono	380-5651	e-mail	Francisco-Dearco@gmail.com	

Características generales

Nombre del trabajador	Actividades que realiza	Hora de inicio	Hora de fin	Tiempo de medición	Fuentes de ruido	Modelo del equipo de medición
Fernando Allen	Soldador y Armador	7:35 am	1:41 pm	6:05 horas	- Equipo de soldadura Cosella 35X 102 1948 - Armado de estructuras - Martillo y herramientas manuales - Generador	

Coordenadas (NAD27 o WGS 84)	995134N / 534321E
Observaciones	○ El colaborador no portaba protección auditiva. ○ Supervisor Errol Ellis.
Elaborado por:	Yelenis Valdés Fecha: 18/oct./2019 Hora: 8:00 am